

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-133712
(43)Date of publication of application : 07.05.1992

(51)Int.CI.

B29C 45/76

(21)Application number : 02-254283
(22)Date of filing : 26.09.1990

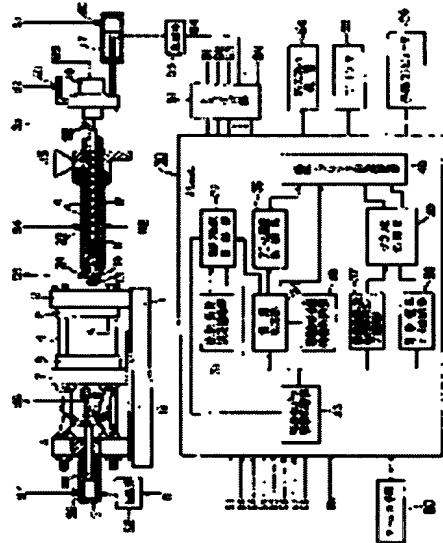
(71)Applicant : TOYO MACH & METAL CO LTD
(72)Inventor : KAMEI HIROSHI

(54) INJECTION MOLDING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable investigation of a cause of suspension of a machine suspended due to generation of a disorder, by a method wherein a microcomputer stores the generated time and contents of an alarm in a memory every time the disorder occurs and a past record of the alarm stored in the memory is put out at sight.

CONSTITUTION: Operation situation data and output of a shaft confirmation sensor of a present machine operation—treated by a present operation data operation treatment part 33 are applied to a disorder decision part 34. Then data each which have been applied to are diagnosed and decided always as to whether or not the disorder is generated while comparing the data with data stored in a disorder diagnosis reference information storage part 35. When generation of the disorder is acknowledged by a disorder decision part 34, an alarm message data corresponding to a kind of this disorder is pulled out through an alarm message storage table and the same is applied to an image and printer output preparing part 40. Data which have been applied to are treated appropriately by the image and printer output preparing part 40 and the alarm message is shown on a display device 54.



LEGAL STATUS

- [Date of request for examination]
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-133712

(43) 公開日 平成4年(1992)5月7日

(51) Int. C.I.⁵
B 29 C 45/76

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

B 29 C 45/76

審査請求 有

(全9頁)

(21) 出願番号 特願平2-254283

(22) 出願日 平成2年(1990)9月26日

(71) 出願人 99999999
東洋機械金属株式会社
兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1
(72) 発明者 亀井 宏
兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の
1 東洋機械金属株式会社内
(74) 代理人 武 顯次郎

(54) 【発明の名称】射出成形機

(57) 【要約】本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

【特許請求の範囲】

(1) 射出成形機に設けられたマイクロコンピュータが、設定された各運転条件データと各センサからの計測情報等に基づき成形機の各部を駆動制御する自動運転制御機能と、前記各センサからの計測情報等に基づき少なくとも最新ショットの実測運転データを記憶する実測運転データ記憶機能と、自己異常診断機能とを具備した射出成形機において、

前記マイクロコンピュータは、異常が発生する毎にその発生日時とアラーム内容とをメモリに格納し、該メモリに格納されたアラーム履歴が一覧として出力可能とされたことを特徴とする射出成形機。

(2) 請求項1記載において、前記マイクロコンピュータは、最新ショットの1サイクル期間内の各駆動制御源の実測ON/OFFタイミングを、項目毎にロジックグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形で出力可能としたことを特徴とする射出成形機。

(3) 請求項1記載において、前記マイクロコンピュータは、最新ショットの1サイクル期間内の実測運転データを、項目毎にグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形で出力可能としたことを特徴とする射出成形機。

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A) 平4-133712

⑬Int.Cl.

B 29 C 45/76

識別記号

厅内整理番号
7639-4F

⑭公開 平成4年(1992)5月7日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全9頁)

⑮発明の名称 射出成形機

⑯特 願 平2-254283

⑰出 願 平2(1990)9月26日

⑱発明者 亀井 宏 兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1 東洋機械金属株式会社内

⑲出願人 東洋機械金属株式会社 兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1

⑳代理人 弁理士 武類次郎

明細書

1. 発明の名称

射出成形機

2. 特許請求の範囲

(1) 射出成形機に設けられたマイクロコンピュータが、設定された各運転条件データと各センサからの計測情報等に基づき成形機の各部を駆動制御する自動運転制御機能と、前記各センサからの計測情報等に基づき少なくとも最新ショットの実測運転データを記憶する実測運転データ記憶機能と、自己異常診断機能とを具備した射出成形機において、

前記マイクロコンピュータは、異常が発生する毎にその発生日時とアラーム内容とをメモリに格納し、該メモリに格納されたアラーム履歴が一覧として出力可能とされたことを特徴とする射出成形機。

(2) 請求項1記載において、前記マイクロコンピュータは、最新ショットの1サイクル期間内の各駆動制御部の実測ON/OFFタイミングを、項

目毎にロジックグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形で出力可能としたことを特徴とする射出成形機。

(3) 請求項1記載において、前記マイクロコンピュータは、最新ショットの1サイクル期間内の実測運転データを、項目毎にグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形で出力可能としたことを特徴とする射出成形機。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は射出成形機に係り、特に、自動成形運転動作中に発生した異常によりマシンが停止した際等に、異常原因の解明が容易となる機能を具備した射出成形機に関する。

【従来の技術】

最近の射出成形機は、マシン全体の制御を司るマイクロコンピュータ（以下マイコンと称す）が、予め定められた自動成形運転プログラムにより連続自動成形運転を実行するようになっている。斯る射出成形機においては、マイコンが自己異常判

特開平4-133712(2)

断機能を具備しており、予めケーススタディして作成された異常診断情報テーブルを参照して異常の発生を認知すると、異常内容に見合ったアラームメッセージをディスプレイ装置に表示させると共に、通常は（ごく一部の程度の異常を除き）マシンを停止させるようになっている。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、実際の成形工場では多數台の射出成形機（マシン）が並設されて運転されており、例えば1人の作業者が数台～10台程度のマシンを受け持っているのが現状である。従って、連続自動成形運転時には、マシンのそばに作業者が付いて運転状態を監視していることは殆どなく、アラームメッセージが output されてマシンが停止状態に落ち入った時に始めて作業者がマシンに近づき、異常の原因の解明や、対策処理を行うことになる。

しかしながら、アラームメッセージに示されたメッセージ内容や、停止状態にあるマシンの各部の状態の視認だけでは、異常の原因の解明が難しい場合が多くあった。このような場合、個々のマ

シンの過去のアラーム発生内容、発生時期・順度を参照するようになれば、異常原因の判定のために大いに役立ち、また、マシンの個性に見合った適正なトラブル処理を施すためにも大いに参考になるが、従来の射出成形機においては、アラーム発生履歴（表歴）を記憶する機能が具備されていなかった。このため、作業者は自身の記憶を探ったり、あるいは手書き記録されたアラーム発生履歴を見ることになるが、作業者の記憶のみでは正確なアラーム発生履歴の再現が困難であり、また、手書きのアラーム発生履歴を参照するためには正確な手書き記録を残す必要があるが、この手書き記録作業は複雑で且つ記録漏れの虞れもあるものであった。

さらに、従来の射出成形機においては、最新ショットの1サイクル期間内の各駆動制御部の実測ON/OFFタイミングを記憶し、これをグラフ化した対比・視認できる形態で出力する機能がないため、自動成形運転中にマシンが緊急停止した場合に、1ショットサイクル中のどの時点で、あ

るいは、どういった経過で停止に至ったかが、ベテランの作業者でも判定困難な場合があった。

さらにまた、従来の射出成形機においては、最新ショットの1サイクル期間内の主要実測運転データを、該1サイクル期間地べてを通して併記した形でグラフ化して出力する機能がないため、同様に、どういった経過・タイミングで停止に至ったかが判断しにくい場合があった。

本発明は上記の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、異常発生により停止したマシンの停止原因の究明のために大いに役立ち、且つトラブル対応・保守等のサービスの支援ともなる、機能をもつ射出成形機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明は上記した目的を達成するため、射出成形機に設けられたマイコンが、設定された各運転条件データと各センサからの計測情報等に基づき成形機の各部を駆動制御する自動運転制御機能と、前記各センサからの計測情報等に基づき少なくとも最新ショットの実測運転データを記憶する実測

運転データ記憶機能と、自己異常診断機能とを具備した射出成形機において、前記マイコンは、異常が発生する毎にその発生日時とアラーム内容とをメモリに格納し、該メモリに格納されたアラーム履歴を一覧として出力可能に構成される。

また、本発明においては好ましくは、前記マイコンには、最新ショットの1サイクル期間内の各駆動制御部の実測ON/OFFタイミングを、項目毎にロジックグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形で出力可能とする機能が付加される。

また、本発明においては好ましくは、前記マイコンには、最新ショットの1サイクル期間内の実測運転データを、項目毎にグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形で出力可能とする機能が付加される。

【作用】

自動成形運転時においては、マイコンは、予め作成された成形プロセス制御プログラムと予め設定された運転条件値に基づき、マシンの各部に記設された各センサからの計測情報や自身に内蔵

特開平4-133712(3)

された時計手段からの計時情報を参照しつつ、各駆動制御部（例えば、油圧回路中の多數の制御バルブ用のソレノイドや、エアシリンダ系の制御バルブ用のソレノイドや、電磁モータ等）を駆動制御し、一連の成形プロセスをマシンに実行させている。またこの時マイコンは、同時に自己異常診断プログラムによる異常発生の有無の判定処理を実行しており、マシンの各部の運転状態の監視結果を、そのケーススタディして作成された異常診断情報テーブルを参照して異常であるか否かを判定している。そして、異常の発生を感知すると、マイコンは、異常内容に見合ったアラームメッセージをディスプレイ装置に表示させると共に、通常は（ごく一部の程度の異常を除き）マシンを停止させ、同時に、アラーム内容並びにその発生日時をメモリの所定記録エリアに格納する。斯様にして、マイコンは異常が発生する毎にその発生日時とアラーム内容とをメモリに格納している。このメモリに格納されたアラーム履歴は、オペレータ（作業者やサービスマン）による必要に応じた

入力操作によって、一覧表の形態で、マイコンに接続されたディスプレイ装置やプリンタ、もしくは外部コンピュータなどに出力される。

よって、異常が発生してマシンが停止した場合には、過去のアラーム発生を直ちに一覧表として確認・参照することが可能となり、異常原因の判定や、マシンの個性に見合った適正なトラブル処理を施すための参考データとして大いに役立ち、メーカー側のサービスマンなどにとっても利便性が高く、サービスの支援ともなる。さらに、定期点検時などにおいても、点検・保守箇所を的確に行う上で大いに役立つこととなる。

また、マイコンは、最新ショットの1サイクル期間内の各駆動制御部の実測ON/OFFタイミングデータや実測運転データをメモリの所定記録エリアに更新記録しており、異常発生によりマシンが停止した時などには、オペレータの所望により、上記最新ショットの1サイクル期間内の各駆動制御部の実測ON/OFFタイミングを、項目毎にロジックグラフ化して同一時間軸に沿って併

記した形でディスプレイやプリンタに出力せたり、上記最新ショットの1サイクル期間内の実測運転データを、項目毎にグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形でディスプレイやプリンタに出力せざる。

よって、自動成形運転中にマシンが緊急停止した場合に、上述した1ショットサイクルのグラフ出力を参照すれば、どういった経過・タイミングで停止に至ったかを判断するのに大いに役立ち、異常原因の究明が確実・容易になる。また、この1ショットサイクルのグラフを利用することにより、1サイクル中の各行程間の無駄な待ち時間等が一日で判明し、成形のサイクルアップを図る上でも有効な判断材料となる。

【実施例】

以下、本発明を第1図～第5図に示した1実施例によって説明する。

第1図は射出成形機の要部の構造構成を示す説明図である。図中に於ける左上部分は型開閉メカニズム系を示しており、該部示部分において、1

はベース、2は該ベース1上に固定された固定ダイブレート、3はベース1上に延設されたスライドベース1a上に設置された支持盤、4は固定ダイブレート2と支持盤3との間に架設された複数本のタイバーである。上記支持盤3には、型開閉駆動部たる型錐シリンダ（油圧シリンダ）5が固定されており、該型錐シリンダ5のピストンロッド5aの先端部には、公知のトグルリンク機構6を介して前記タイバー4に挿通された可動ダイブレート7が連結されている。そして、ピストンロッド5aを前後進させることにより、可動ダイブレート7を固定ダイブレート2に対し、接近または後退させるようになっている。

また、前記固定ダイブレート2と前記可動ダイブレート7の相対向する面には、固定側金型8と可動側金型9とが取付けられている。そして、成形サイクル中の密閉行程時には、前記ピストンロッド5aの前進で前記トグルリンク機構6を伸長させて可動ダイブレート7を前進させ、両金型8、9を密着させ、統いて公知のようにトグルリ

特開平4-133712(4)

ンク機構6を突っ張らせて所定の型縫力を与えるようになっている。一方、成形サイクル中の型開き行程時には、ピストンロッド5aの後退でトグルリンク機構6を折り畳めて可動ダイプレート7を後退させ、筒金型8、9を離開させ、公知の図示せぬエJECT機構と自動取り出し機によつて製品（成形品）を取り外すようになっている。

第1図における右上部分は射出メカニズム系を示しておあり、該図示部分において、11は加熱シリンド、12は該加熱シリンド11内に回転並びに前後進可能に配設されたスクリュー、13は加熱シリンド12の先端に取付けられたノズル、14は加熱シリンド11並びにノズル13の外周に巻き込まれたバンドヒータ、15は樹脂材料をスクリュー12の後部に供給するためのホッパー、16はスクリュー12の回転駆動源たるモータ（本実施例では例えば電磁モータを用いているが、油圧モータなどにも代替可能である）、17はスクリュー12の前後進を制御するための射出シリンド（油圧シリンド）である。公知のように、ホッ

パー15から供給された樹脂材料は、スクリュー12の回転により基線・可塑化されつつスクリュー12の先端側に移送されながら熔融され、熔融樹脂がスクリュー12の先端側に貯えられるに従ってスクリュー12が背圧を削除されつつ後退し、1ショット分の熔融樹脂がスクリュー12の先端側に貯えられた時点でスクリュー回転は停止される。そして、所定秒時を経た後、射出開始タイミングに至ると、スクリュー12が前進駆動されて、型縫めされた筒金型8、9間のキャビティへ熔融樹脂が射出されるようになっている。

20は油圧測定ヘッド等よりなる射出圧力検出センサ、21はエンコーダ等よりなる射出ストローク検出センサ、22は回転エンコーダ等よりなるスクリュー回転検出センサ、23は加熱シリンド12の温度を検出する温度検出センサ、24はノズル13の温度を検出する温度検出センサ、25はエンコーダ等よりなる型縫間ストローク検出センサ、26は油圧測定ヘッド等よりなる型縫圧力検出センサで、これら各センサ20～26の計

測情報信号S1～S7や、図示せぬ他の各センサからの計測情報信号が、後記するマイコン30に必要に応じ適宜入力交換処理を施して送出される。

30は、マシン全体の動作制御などを司るマイコンで、型開閉動作、チャージ動作、射出動作などの成形行程全体の制御や、異常診断判定処理、並びに測定データの演算・グラフ化処理等々の各種演算処理を実行する。該マイコン30は実際に、各種I/Oインターフェース、主制御プログラム並びに各種固定データなどを格納したROM、各種フラグや測定データ等を読み書きするRAM、全体の制御を司るCPU（セントラルプロセッサユニット）等を具備しており、予め作成された各種プログラムに従って各種処理を実行する。しかしここでは説明の便宜上、本実施例におけるマイコン30は、成形条件設定記憶部31、成形プロセス制御部32、現運転データ演算処理部33、異常判定部34、異常診断參照情報格納部35、アラーム履歴格納部36、應急制御ON/OFFタイミング格納部37、実測運転データ格納部

38、グラフ化処理部39、既往・プリント出力作成部40等の機能部を具備しているものとして、以下の説明を行う。

上記成形条件設定記憶部31には、キー入力手段50もしくは他の適宜入力手段によって入力された各種成形条件値が、必要に応じ演算処理されて書き替え可能な形で記憶されている。この成形条件としては、チャージ行程時のスクリュー位置とスクリュー回転数及び背圧との関係、サックバック制御条件、射出開始位置から保圧切替点（位置）までの細分化された1次射出速度条件、保圧切替時点から保圧終了時点までの細分化された2次射出圧力（保圧圧力）条件、各部のバンドヒータ温度、型縫じストロークと速度、型縫め力、型縫きストロークと速度、エJECT制御条件等々が挙げられる。

前記成形プロセス制御部32は、予め作成された成形プロセス制御プログラムと成形条件設定記憶部31に格納された設定条件値とに基づき、前記現運転データ演算処理部33で適宜演算処理さ

特開平4-133712 (5)

れた前記したセンサ20～26などからの計測情報及びマイコン30に内蔵されたクロックからの計時情報を参考しつつ、ドライバ群51を介して対応する駆動制御部を駆動制御し、一連の成形行程を実行させる。第1図においては、ドライバ群51の駆動信号D1が制御弁52を介して前記縦シリンダ5を駆動制御し、駆動信号D2が前記バンドヒータ14の電熱源を駆動制御し、駆動信号D3が給配スクリュー12回転用のモータ16を駆動制御し、駆動信号D4が制御弁53を介して前記射出シリンダ17を駆動制御し、また、他の駆動信号が示せぬ適宜の駆動制御部を駆動制御するようになっている。

前記現運転データ演算処理部33は、前記各センサ20～26及び図示せぬ各センサ群からの計測情報、図示せぬクロック（時計手段）からの計時情報、並びに、前記成形プロセス制御部32からの駆動制御部へのON/OFF指令信号出力等によって、マシン各部の駆動部の位置、速度、圧力、回転数、温度等々が許容範囲にあるか否などを判定される。

前記現運転データ演算処理部33の内容を参照して、前記異常判定部34が異常が発生しているか否かを判定する。例えば、1ショット中の各行程の許容時間（部分サイクル時間）がオーバーしていないかや、速度、圧力、回転数、温度等々が許容範囲にあるか否などを判定される。

そして、異常判定部34が異常の発生を認知すると、該異常判定部34は、図示せぬアラームメッセージ格納テーブルからこの異常種別に応じたアラームメッセージデータを引出して、これを前記画像・プリンタ出力作成部40に送出する。該画像・プリンタ出力作成部40は送出されてきたデータを適宜処理し、例えばカラーCRTディスプレイ、カラーLCDディスプレイ等よりなるディスプレイ装置54上に、アラームメッセージを表示させる。なお、本実施例においては、図示していないが、アラームメッセージの出力時にはブザー等の音が同時に発せられるようになっている。また、異常判定部34は異常の発生を認知すると、通常は（ごく極度の異常を除き）異常発生

各部の速度、電気制御系の電力等々を、リアルタイムで算出しており、これらの現運転状況データは必要に応じ適宜変換処理されて、必要データが前記成形プロセス制御部32、異常判定部34、駆動制御部ON/OFFタイミング格納部37、実現運転データ格納部38に送出される。

前記異常判定部34には、前記現運転データ演算処理部33で演算処理された現在のマシンの運転状況データ、並びに図示せぬ安全確認センサの出力等が送出され、該異常判定部34は、送出されてきた各データを、前記異常診断参照情報格納部35に格納されたデータを参照しつつ、異常が発生しているか否かを常時診断・判定している。

前記異常診断参照情報格納部35には、前記したように異常判定部34に送出されてきた各データを正常とするか異常とするかを判定するために、各データの「有り／無し」や許容数値範囲等とこれ等に対応づけた異常項目を示す予めケーススタディされた多数のデータが、例えば異常診断情報テーブルの形で格納されており、この異常診断參

照信号を前記成形プロセス制御部32に送出し、成形プロセス制御部32はこれによってマシンを停止させるようになっている。さらにまた、異常判定部34は異常の発生を認知すると、この異常種別に対応するアラーム内容と、異常発生の日時（年、月、日、時、分、秒等）を示すデータとが、前記アラーム履歴格納部36に送出されて記憶される。

前記アラーム履歴格納部36には、上記のようにして、異常が発生する毎にその発生日時とアラーム内容とが順次格納される。このアラーム履歴格納部36のメモリ容量は、多数のアラーム履歴を格納するのに充分な容量が確保されているが、メモリ容量がオーバーすると、最も古いデータから順に消去し、最新データを書き込むようにされる。そして、このアラーム履歴格納部36の記憶内容は、オペレータによる前記キー入力手段50等の入力操作により、前記画像・プリンタ出力作成部40を介してアラーム履歴一覧の形で、前記ディスプレイ装置54や、例えばドットプリンタ

特開平4-133712(6)

等のプリンタ55に出力される。

第2図は、アラーム履歴格納部36の記憶内容を、プリンタ55でプリントアウトした1例を示しており、同図に示した例では旧いデータから順に立べた例を示したが、新しいデータから順に立べて一覧にすることも勿論可能である。

前記駆動制御源ON/OFFタイミング格納部37には、少なくとも最新ショットの1サイクルにおけるマシン各部の駆動制御源（例えば、油圧回路中の多数の制御バルブ用のソレノイドや、エアシリング系の制御バルブ用のソレノイドや、電磁モータ等）の実測のON/OFFタイミングが、書き換え可能な形で記憶される。この駆動制御源ON/OFFタイミング格納部37の記憶内容は、オペレータによる前記キー入力手段50等の入力操作により、前記グラフ化処理部39において、最新ショットの1サイクル期間内の各駆動制御源の実測ON/OFFタイミングを、項目毎にロジックグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形となるようにグラフ化処理され、これが前記画像・

プリンタ出力作成部40から出力されて、前記ディスプレイ装置54で表示、もしくは前記プリンタ55によってプリントアウトされる。

第3図は、駆動制御源ON/OFFタイミング格納部37の記憶内容を上記したロジックグラフにして、前記ディスプレイ装置54の画面に表示させた1例を示しており、同図においては、油圧回路中の各制御バルブ用のソレノイドのON/OFFタイミングが、同一時間軸に沿って併記・グラフ化して表わされている。

前記実測運転データ格納部38には、少なくとも最新ショットの1サイクルにおける、実測射出速度データ、実測チャージ回転数データ、実測型開閉速度データ、実測エジェクト速度データ、実測電力データ等が、書き換え可能な形で記憶される。この実測運転データ格納部38の記憶内容も、オペレータによる前記キー入力手段50等の入力操作により、前記グラフ化処理部39において、最新ショットの1サイクル期間内の上記した実測運転データを、項目毎に曲線グラフ化して同一時間

軸に沿って併記した形となるようにグラフ化処理され、これが前記画像・プリンタ出力作成部40から出力されて、前記ディスプレイ装置54で表示、もしくは前記プリンタ55によってプリントアウトされる。

第4図は、実測運転データ格納部38の記憶内容を上記したように曲線グラフ化して、前記ディスプレイ装置54の画面に表示した1例を示しており、同図においては、実測射出速度、実測チャージ回転数、実測型開閉速度、実測エジェクト速度、実測電力が、同一時間軸に沿ってグラフ化して表わされている。

なお、上述したアラーム履歴一覧、駆動制御源ON/OFFタイミングのロジックグラフ、実測運転データの曲線グラフのデータは、必要に応じ外部コンピュータ56に送信可能とされ、例えば、成形工場内の全射出成形機を統括管理する上位コンピュータに構内通信ネットワークを介して送信したり、電話回線を介して成形機製造メーカー側の故障診断用の上位コンピュータに送信したりす

ることが可能である。

上記した構成をとる本実施例においては、異常が発生してマシンが停止した場合等には、過去のアラーム履歴を直ちに第2図に示した如き一覧表として確認・参照することが可能となり、異常原因の判定や、マシンの個性に見合った適正なトラブル処理を施すための参考データとして大いに役立つこととなる。また、このデータはファクシミリ、あるいはコンピュータ通信によってメーカー側に送信可能となり、メーカー側のサービスマンなどにとっても利便性が高く、サービスの支援効果も大きい。さらに、定期点検時などにおいても、点検・保守箇所を的確に行う上で大いに役立つこととなる。

また、最新ショットの1サイクル期間内の各駆動制御源の実測ON/OFFタイミングを、項目毎にロジックグラフ化して同一時間軸に沿って併記した形で前記第3図の如く出力せたり、最新ショットの1サイクル期間内の実測運転データを、項目毎にグラフ化して同一時間軸に沿って併記し

特開平4-133712(7)

た形で前記第4図の如く出力させたりして、直ちにこれを確認できるので、自動成形運転中にマシンが緊急停止した際に、どういった経過・タイミングで停止に至ったかを判断するのに大いに役立ち、異常原因の究明が確実・容易になる。勿論、この2種類のグラフ化データも、ファクシミリ、あるいはコンピュータ通信によってメーカー側に送信可能となり、メーカー側がこれを詳細解析することにより、迅速・的確なトラブル対策が可能となる。

第5図は、前記したロジックグラフによる異常原因の究明手法を示す説明図で、同図に示すように、正常動作時には、サックパック用ソレノイドは、チャージ用ソレノイドがOFFした直後にONし、時間t1後にOFFするが（同図実線で図示）、これが同図で1点継線で示すように、サックパック用ソレノイドのON時間がt2のように長くなった場合には、制御バルブ系の不良の可能性が高いと推察され、また、同図で2点継線で示すように、サックパック用ソレノイドのONタイ

ミングが△とだけ遷延した場合には、油圧回路の圧抜けの可能性が高いと推察される。

なおまた、第3図もしくは第4図の1ショットサイクルグラフを利用することにより、1サイクル中の各行程間の無駄な待ち時間等が一日で判明し、成形のサイクルアップを図る上でも有効な判断材料となり、成形効率のアップを図ることも可能となる。

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、異常発生によりマシンが停止した時等において、異常原因の究明のために大いに役立つと共に、トラブル対処・保守等のサービスの支援にも役立つ、利便性の高い機能をもつ射出成形機が提供でき、その産業的価値は高い。

4. 図面の簡単な説明

図面は何れも本発明の1実施例に係り、第1図は射出成形機の要部の概略構成を示す説明図、第2図はアラーム履歴を一覧としてプリントアウトした1例を示す説明図、第3図は駆動制御源のO

N/OFFタイミングをロジックグラフ化してディスプレイ装置に表示した1例を示す説明図、第4図は実測運転データをグラフ化してディスプレイ装置に表示した1例を示す説明図、第5図は異常発生時のロジックグラフの1例を示す説明図である。

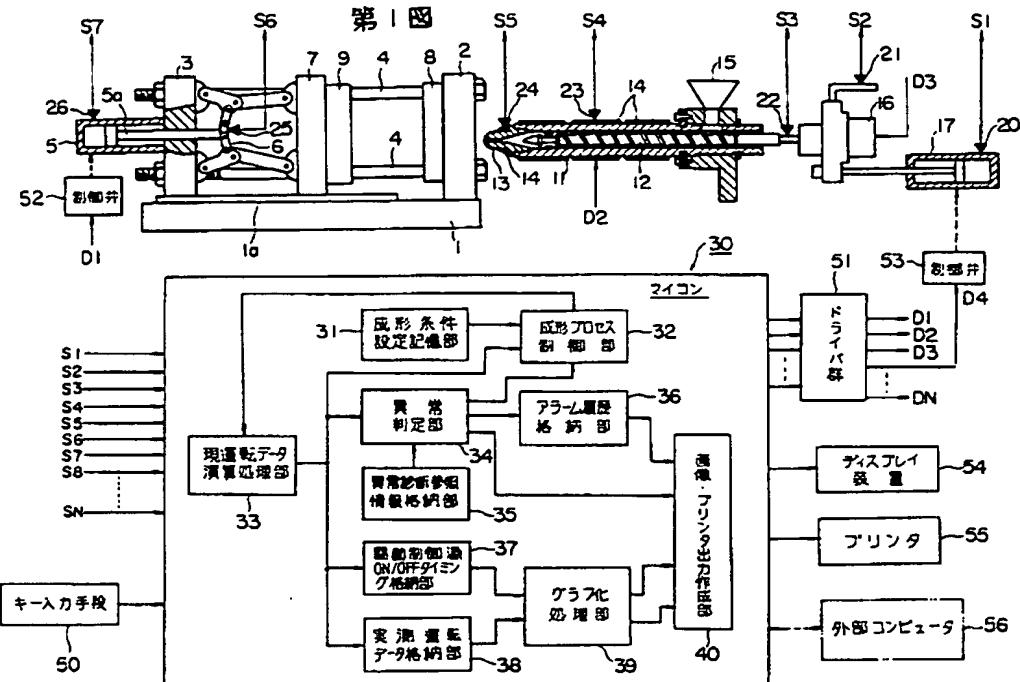
1……ベース、2……固定ダイプレート、3……支持盤、4……タイバー、5……型錠シリンド、6……トグルリンク機構、7……可動ダイプレート、8……固定側金型、9……可動側金型、11……加熱シリンド、12……スクリュー、13……ノズル、14……バンドヒーター、15……ポンパー、16……モータ、17……射出シリンド、20……射出圧力検出センサ、21……射出ストローク検出センサ、22……スクリュー回転検出センサ、23、24……温度検出センサ、25……型錠閉ストローク検出センサ、26……型錠圧力検出センサ、30……マイクロコンピュータ（マイコン）、31……成形条件設定記憶部、32……成形プロセス制御部、33……現運転デー

タ演算処理部、34……異常判定部、35……異常診断参照情報格納部、36……アラーム履歴格納部、37……駆動制御源ON/OFFタイミング格納部、38……実測運転データ格納部、39……グラフ化処理部、40……画像・プリンタ出力作成部、50……キー入力手段、51……ドライバ群、52、53……制御弁、54……ディスプレイ装置、55……プリンタ、56……外部コンピュータ。

代理人 弁理士 武 雄次郎



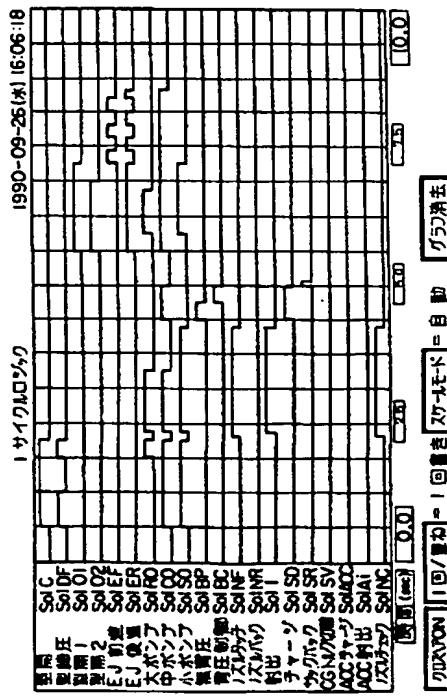
特開平4-133712(8)



第2図

...アラム発生履歴一覧		...1990-12-22[±] 15:38:46 PAGE 001
1990-10-05[±]	?	ドアが閉っています。確認してください。
22:20:15	?	ch5の加熱筒温度が高すぎます。
23:13:40	?	ch5の加熱筒温度が高すぎます。
1990-10-06[±]	?	
10:45:38	?	低圧膨脹不良
20:33:14	?	ch5の加熱筒温度が高すぎます。
1990-12-21[±]	?	チャージ時間スケーリー?
12:24:21	?	
1990-12-22[±]	?	チャージ充電初期
15:29:03	?	

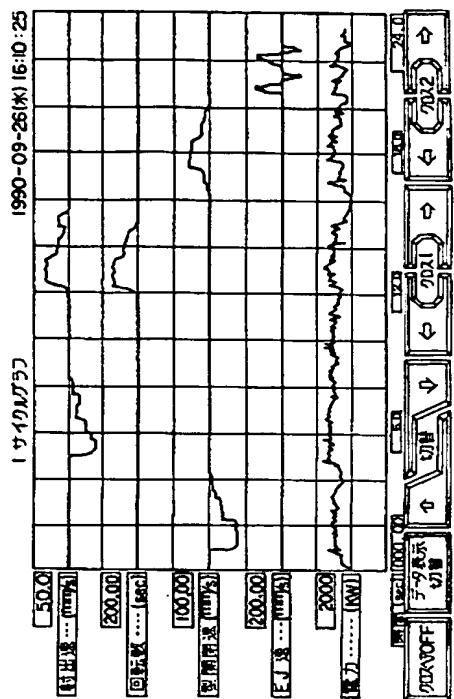
第3図



加熱ON 1回/電力 1回書き込みモード = 自動 クラウス

特開平4-133712 (9)

第4図



第5図

